

POWERED BY **Dialog**

Bending press for heavy section steel plates - has former connected to pivot arm located by pin on bracket

Patent Assignee: CHAUDRONNERIE CHARE

Patent Family

| Patent Number | Kind | Date | Application Number | Kind | Date | Week | Type |
|---------------|------|----------|--------------------|------|------|--------|------|
| FR 2331392 | A | 19770715 | | | | 197733 | B |
| BE 852666 | A | 19770919 | | | | 197738 | |

Priority Applications (Number Kind Date): FR 7534669 A (19751113)

Abstract:

FR 2331392 A

The heavy section plate (A) is fitted against the anvil (2), which is held on the bracket (1). The former (3) is connected to the pivot arm (19). The arm is located by a pin (8) mounted on the bracket (20). The former is equipped with a hydraulic jack (14) mounted on a pin (12) on the former at one end and to a fixed pivot (16).

The other end of the pivot arm (19) is also connected to a hydraulic jack (13), having a fixed point (13) and mounted on the arm at the pin (11). The cam pivoted at (9) grips the plate when the former moves.

Derwent World Patents Index

© 2002 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 1731713

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 75 34669

(54) Dispositif pour le cambrage des tôles à froid.

(51) Classification internationale (Int. Cl.²). B 21 D 5/02.

(22) Date de dépôt 13 novembre 1975, à 15 h 38 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 23 du 10-6-1977.

(71) Déposant : Société dite : CHAUDRONNERIE DE CHARENTON S.A., résidant en France.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Harlé et Léchopiez.

L'invention concerne un dispositif pour le cambrage des tôles à froid, notamment pour le cambrage des tôles fortes.

L'invention s'applique plus particulièrement en grosse chaudronnerie ou en construction navale pour former des tôles d'acier de forte épaisseur.

Par cambrage, on entend l'opération de déformation d'un flan selon des surfaces développables à génératrices rectilignes telles que des surfaces cylindrique ou conique au sens générique du terme, le pliage étant une forme particulière de cambrage.

Au-dessus d'une certaine épaisseur, le cambrage des tôles s'effectue actuellement à chaud pour limiter les efforts de formage et éviter l'emploi de presses surdimensionnées, mais le fait de travailler "à chaud" entraîne divers inconvénients tels qu'une modification des caractéristiques mécaniques du métal en surface et en profondeur, et une oxydation superficielle des tôles nécessitant un décapage ultérieur pour éliminer la calamine; de plus, la fibre neutre du flan étant généralement étirée au cours du formage, l'épaisseur de la tôle mise en forme n'est pas constante.

Par ailleurs, dans les procédés classiques de cambrage "à froid" des tôles minces, les dispositifs pour leur mise en oeuvre utilisent généralement une matrice et un poinçon à surfaces de travail complémentaires, la matrice étant fixe et le poinçon déplaçable vers celle-ci sur une trajectoire rectiligne.

Au cours du formage, les surfaces de la tôle sur lesquelles les bords d'attaque du poinçon s'appuient suivent une trajectoire curviligne à mesure de l'enroulement du flan sur la matrice et, du fait du déplacement rectiligne desdits bords, il en résulte des frottements intenses dans les zones de contact, un étirage de la fibre neutre du flan et un "ripage" progressif de la tôle contre les bords d'attaque du poinçon; ceux-ci s'usent rapidement, l'état de surface de la pièce cambrée laisse à désirer, de l'énergie est dissipée sous forme de chaleur due aux frottements et, du fait que les surfaces planes de la tôle sur lesquelles les bords d'attaque du poinçon s'appuient s'inclinent de plus en plus par rapport à la ligne d'action de l'effort exercé par le poinçon, il est nécessaire d'augmenter considérablement cet effort pour que sa composante normale auxdites surfaces planes continue à assurer la flexion de celles-ci.

L'invention a pour but de permettre le cambrage à froid des tôles, et en particulier des tôles fortes, à l'aide d'un dispositif n'étirant pas la fibre neutre du flan, ne détériorant pas la tôle en surface et ne nécessitant pas d'effort excessif en vue du cambrage
5 compte-tenu de l'épaisseur des flans à former.

Selon l'invention, le dispositif pour le cambrage à froid des tôles, notamment des tôles fortes, comprend un bâti, une matrice à surface de travail convexe développable fixe par rapport audit
10 bâti et des moyens pour appliquer progressivement la partie à cambrer des tôles contre ladite surface, lesdits moyens d'application de la partie à cambrer étant articulés autour d'un axe parallèle et voisin d'une génératrice rectiligne de ladite surface de travail et attaquant les tôles sur les côtés de la partie à cambrer
15 parallèles audit axe.

L'invention va maintenant être décrite plus en détail en se référant à un mode de réalisation particulier donné à titre d'exemple non limitatif et représenté par les figures annexées.

Les figures 1, 2 et 3 représentent la tôle en cours de formage à l'aide du dispositif selon l'invention;

20 La figure 4 représente une coupe schématique du dispositif.

La figure 5 représente une coupe selon la ligne V-V de la figure 4.

Dans le dispositif selon l'invention (fig.1), la tôle à former 7 est interposée entre une matrice 2 à surface de travail
25 convexe développable et un poinçon 3 à surface de travail complémentaire, ledit poinçon étant rabattable contre la matrice par pivotement autour d'un axe 0 parallèle et voisin du bord rectiligne Co de la surface de travail de la matrice. Le flan 7 est pressé par un effort F contre la surface plane de la matrice bordant la surface
30 de travail de celle-ci et le poinçon 3 attaque la tôle à son extrémité libre A avec un effort P_0 sensiblement normal au plan de celle-ci.

Au cours du formage (figures 2 et 3), la tôle est progressivement enroulée sur la surface de travail convexe de la matrice
35 2 et la partie non encore cambrée pivote successivement autour de chacune des génératrices de celle-ci, l'axe de pivotement instantané C_1 , C_2 etc... se rapprochant du bord d'attaque A du poinçon à mesure que la tôle fléchit. On notera que l'axe de pivotement du poinçon est situé de préférence à proximité du bord Co de la surface de travail, de sorte que l'angle de rotation α du poinçon reste du même ordre de grandeur que l'angle de flexion α de la partie restant à former de la tôle.

Le bord d'attaque du poinçon suit de ce fait une trajectoire curviligne voisine de celle du bord libre de la tôle, ce qui réduit considérablement le déplacement de l'un par rapport à l'autre et par conséquent les frottements et l'étirage du flan .

De plus, l'inclinaison de l'effort de formage P par rapport à la perpendiculaire en A à la partie non encore cambrée du flan reste faible et, de ce fait, l'effort exercé par le poinçon sert presque intégralement à la flexion de la tôle, la composante tangentielle de l'effort P sur le flan restant faible par rapport à la composante normale audit flan.

Un mode particulier de réalisation d'un dispositif selon l'invention est représenté schématiquement en coupe sur les figures 4 et 5 . Le dispositif comprend un bâti 1 "fermé", c'est-à-dire qu'il encaisse aussi bien les efforts exercés par le poinçon que les réactions opposées par la matrice à ces efforts et, de ce fait, peut être simplement posé sur le sol sans liaisons ni appuis particuliers.

Sur ce bâti 1 est fixée une matrice 2 à surface de travail convexe développable 5 limitée à sa partie inférieure par une surface de serrage plane 18 s'étendant parallèlement aux génératrices rectilignes de ladite surface 5. Face à celle-ci est disposé un ensemble articulé formant charnière composé d'un poinçon 3 susceptible de pivoter à sa partie basse autour d'un axe 9 parallèle aux génératrices rectilignes de la matrice, et de plusieurs leviers du premier genre 4 portant ledit axe 9 à leur extrémité supérieure, lesdits leviers constituant un serre-tôles et étant eux-mêmes articulés autour d'un axe commun 8 parallèle à l'axe 9 et porté par des supports 20 solidaires du bâti 1; le poinçon 3 et les leviers 4 sont actionnés par des vérins 13 et 14 articulés d'une part autour des axes 15 et 16 du bâti et d'autre part autour d'axes 11 et 12 portés respectivement par la partie inférieure des leviers 4 et par la partie haute du poinçon. On notera que tous les axes d'articulation 8, 9, 11, 12, 15 et 16 sont parallèles entre eux et parallèles aux génératrices rectilignes de la surface de travail 5 de la matrice.

Les leviers 4 comportent à leur extrémité supérieure des talons de serrage 17 destinés à serrer la partie non déformée du flan 7 contre la surface de serrage 18 de la matrice. Le poinçon 3 possède une surface de travail concave 6 complémentaire

de la surface 5 de la matrice, ladite surface de travail 6 du poinçon prolongeant la surface de pression des talons 17 en fin de formage, quand le poinçon applique complètement la tôle 7 contre la matrice 2. On notera que l'axe 9 d'articulation du poinçon sur les leviers 4 constituant le serre-tôles est disposé à proximité de la zone de pression de ceux-ci et près du bord de la matrice servant d'appui à la tôle au début du cambrage; de cette façon on obtient un couple de formage maximum au départ de la forme à obtenir.

10 On notera également, sur la figure 5, l'interpénétration des talons 17 des leviers 4 entre les prolongements 19 vers le bas du poinçon 3, de manière à assurer une continuité entre les surfaces de pression desdits talons 17 et la surface de travail concave 6 du poinçon en fin de cambrage.

15 Le bord d'attaque A du poinçon peut être soit une génératrice de la surface de travail 6, soit être arrondi pour "rouler" sur l'extrémité libre du flan lorsque celui-ci fléchit.

Le dispositif fonctionne de la façon suivante.

Au repos, le vérin 13 est développé et le vérin 14 est rétracté; les talons 17 des leviers 4 sont écartés de la surface de serrage 18 et le poinçon 3 est basculé en arrière, libérant ainsi un passage pour la tôle entre la matrice 2 et l'ensemble à charnière. La tôle à cambrer est amenée, par exemple par un pont roulant, à l'aplomb dudit passage et descendue face à la surface de travail de la matrice. Les vérins 13 sont alors rétractés, ce qui fait basculer les leviers 4, et les talons 17 serrent fortement la partie non déformée de la tôle contre la surface de serrage 18 de la matrice.

30 Les vérins 14 sont ensuite développés progressivement et le poinçon bascule vers la matrice en appuyant son bord d'attaque contre le côté libre de la partie à cambrer de la tôle, qui est progressivement enroulée sur la surface de travail 5 de la matrice jusqu'à ce qu'elle épouse complètement sa forme.

35 Lorsque la tôle est cambrée, le poinçon 3 est rappelé en arrière par le vérin 14 et le flan 7 est saisi par un dispositif de manutention puis libéré par le recul des talons 17 actionnés par le levier 13, l'enlèvement de la tôle formée se faisant vers le haut du dispositif de cambrage, ce qui est un avantage supplémentaire de celui-ci.

L'utilisation d'un poinçon pivotant se présentant sous la forme d'un levier du deuxième genre permet de multiplier l'effort exercé sur le flan pour une force donnée développée par le vérin 14, la multiplication de cet effort de cambrage étant fonction de l'écartement entre les axes 9 et 12. De plus, en faisant pivoter le poinçon autour d'un axe situé à proximité d'un bord de la surface d'enroulement, la trajectoire de son bord d'attaque est voisine de celle du bord libre de la tôle, ce qui limite les frottements et évite l'étirage de la fibre neutre du flan.

Bien entendu, la portée de l'invention n'est pas limitée au seul mode de réalisation décrit ci-dessus mais couvre également toutes les variantes qui ne différeraient que par des détails.

C'est ainsi que le dispositif peut comporter un nombre quelconque de leviers serre-tôles 4, déterminé en fonction de la longueur du flan. De même, le poinçon peut ne pas être articulé sur les leviers 4 mais sur le bâti 1; le serre-tôle peut être à déplacement rectiligne perpendiculaire à la surface de serrage 18 au lieu d'être monté pivotant autour de l'axe 8. De même, les leviers 4 peuvent être du second ou du troisième genre plutôt que du premier.

On peut également envisager d'utiliser un poinçon 3 constitué par plusieurs poinçons élémentaires articulés entre eux, dont les axes d'articulation sont successivement approchés de l'axe instantané de pivotement du flan au cours du formage, de façon à ce que le bord d'attaque de ces poinçons appliqués sur la tôle suive le plus près possible la trajectoire du flan.

Enfin, le poinçon peut être constitué de deux parties articulées entre elles autour d'un axe parallèle et voisin de l'axe médian de la partie à former de la tôle et agir comme deux mâchoires sur les côtés de celle-ci pour les repousser contre la matrice, le serre-tôles étant alors supprimé.

-REVENDICATIONS-

1. Dispositif pour le cambrage à froid de tôles, notamment de tôles fortes, comprenant un bâti, une matrice à surface de travail convexe développable fixe par rapport audit bâti et des moyens pour appliquer progressivement la partie à cambrer des tôles contre ladite surface, caractérisé en ce que lesdits moyens d'application de la partie à cambrer sont articulés autour d'un axe parallèle et voisin d'une génératrice rectiligne de ladite surface de travail et attaquent les tôles sur les côtés de la partie à cambrer parallèles audit axe.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens d'application sont articulés autour d'un axe parallèle et voisin d'un bord rectiligne de la surface de travail de la matrice et attaquent les tôles sur le bord de la partie à cambrer opposé audit bord de la matrice.
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour immobiliser le bord de la partie à cambrer situé du côté de l'axe d'articulation des moyens d'application.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens d'application sont essentiellement constitués par un poinçon pivotant à surface de travail concave complémentaire de celle de la matrice et susceptible d'être rabattue vers celle-ci.
5. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comprend un serre-tôle comportant une zone de serrage susceptible d'immobiliser la partie à cambrer des tôles le long d'un bord rectiligne de la surface de travail de la matrice et un poinçon à surface de travail complémentaire de celle-ci articulé autour d'un axe parallèle et voisin dudit bord, le bord d'attaque dudit poinçon étant susceptible d'exercer son effort le long du bord libre opposé de ladite partie à cambrer.
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le serre-tôle est constitué par au moins un levier articulé sur le bâti autour d'un axe parallèle aux génératrices rectilignes de la surface de travail de la matrice.
7. Dispositif selon l'une des revendications 5 et 6, caractérisé en ce que le poinçon est articulé sur le serre-tôle autour d'un axe parallèle aux génératrices rectilignes de la matrice, ledit axe étant situé près de la zone de serrage dudit serre-tôle.

8. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le serre-tôle est constitué par au moins un levier du premier genre articulé sur le bâti autour d'un axe parallèle aux génératrices rectilignes de la matrice, une extrémité dudit levier s'articulant à celle d'un vérin de serrage et l'autre extrémité portant une zone de serrage située près d'un bord rectiligne de la surface de travail de la matrice.

9. Dispositif selon l'une des revendications 7 et 8, caractérisé en ce que le poinçon est un levier du second genre dont une extrémité est articulée sur le serre-tôle autour d'un axe parallèle aux génératrices rectilignes de la matrice et situé à proximité de la zone de serrage dudit serre-tôle, l'autre extrémité dudit poinçon s'articulant à celle d'au moins un vérin de cambrage et la surface de travail concave développable du poinçon s'étendant à partir de la zone de serrage du serre-tôle.

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le bâti reprend les efforts de cambrage du poinçon et de la matrice.

FIG.1

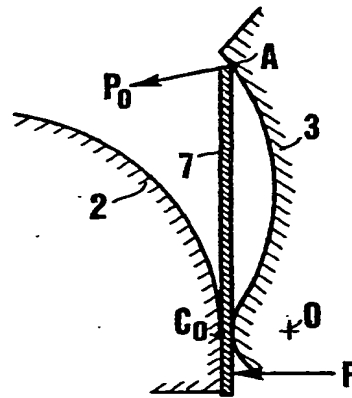


FIG.2

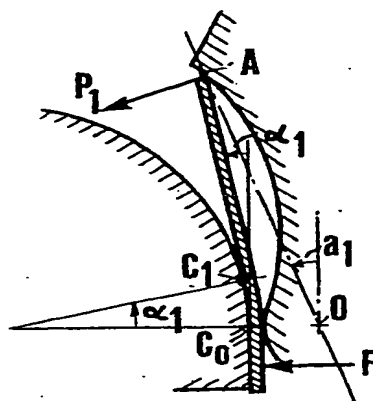


FIG.3

